Nr. 12.

PRZEWODNIK
RÓLNICZO-PRZEMYSŁOWY.

Doświadczaj a co dobre dzierż.

Rok IV. 1840.

Spis rzeczy. *Rozprawa konkursowa o fabrykacyi cukru z buraków.* (Dokończenie.)

ROZPRAWA KONKURSOWA
o fabrykacyi cukru z buraków.

(Dokończenie.)

Co do odnawiania lub odżywiania węgli zwierzęcych (revification), jeżeli chcemy im przywrócić własność odkolorowania, równą nowemu węglowi, inaczéj tego dostąpić niemożna, jak niszcząc materye obce organiczne, na nim osiadłe w niskiéj temperaturze. Te materye uległe będąc fermentacyi, węgiel zatem zużyty zbiera się w jednę massę, poddaje się fermentacyi alkoolicznéj, winnéj, a nawet zgniłéj, potém myje go się wodą. Nareszcie płucze w małéj dissolucyi potażu i pali się do czerwoności w naczyniach zamkniętych. Węgiel ten przesiewa się następnie, dla oddzielenia mączki (folle farine), któréj pomięszania z ziarnem, do cedników użyć się mającém, pilnie przestrzegać należy; nie dla tego, aby proszek ten nie posiadał własności odkolorującéj, i owszem posiada on ją w wyższym nierównie stopniu, ale dla tego, że sok lub syrop w przechodzie swoim przez cedniki, porywa z sobą te drobne cząstki węgla, mięsza się z niemi i nabiera czarnego koloru; nareszcie mączka ta zapycha cedniki i opóźnia, a często wcale soku nieprzepuszcza.

Jeżeli okoliczności nie pozwalają fabrykantowi używać fermentacyi przed odżywianiem węgla zużytego, powinien zawsze poddać go przynajmniéj pod płukanie ciepłą wodą, do któréj dodaje się nieco kwasu wodo-chlorowego; kwas ten robi znaczne ulepszenie węgla, zabierając sole wapienne i inne osady, leżące na jego powierzchni. Inaczéj materye kolorujące i szlamiste, z cukru osiadłe na węglu, pozostawiają po jego wypaleniu szkliwo pokrywające pory tegoż węgla i czynią go zupełnie niezdatnym do odkolorowania.

Dwie zatem istotne ostrożności w wyrabianiu węgli zwierzęcych, potrzeba mieć na uwadze, to jest: usunięcie kości od wpływu powietrza atmosferycznego w czasie karbonizacyi; powtóre, zręczne pochwycenie czasu, w którym kości te ani

za mało, ani za zbyt spalone niezostały; gdyż siła dekolorująca węgli przepalonych lub niedopalonych, będzie albo mała, albo żadna. Trudność tę z łatwością usunie praktyka, do któréj tutaj fabrykantów odesłać należy.

O urządzeniu fabryki, uporządkowaniu naczyń i rozkładzie pracy.

Porządek jest duszą wszelkich działań; porządek w industryi jest podstawą pomyślności, jak przeciwnie nieład jest ich ruiną; w fabrykach cukru na małą stopę, urządzenie naczyń, sprzętów i pracy, jest tak ważną rzeczą, że jeżeli chybiemy w tym rozkładzie, narażamy się na powiększenia robotnika, na stratę czasu, na ubytek produktu, a tam, gdzie się niewiele wyrabia i zyskuje, mała strata jest często zabójczą dla przemysłu.

Temi uwagami powodowany, powiniênem ułożyć plan fabryki, ustawić proponowane wyżéj naczynia i machiny. powiązać ich z sobą nawzajem, ustawić ludzi na swe właściwe stanowiska, tak, aby fabrykant jednym rzutem oka mógł spostrzedz, w którym zakresie operacyi jest wada, lub opóźnienie, i zaradzcze w ten moment przedsięwziął środki. Ale ten fabrykant, ten rządzca fabryki, jak się z powyższych działań przekonywamy, powinien być człowiek uzdatniony, czynny i baczny na wszystko; wiadomości jego powinny obejmować cały ogół fabrykacyi; jego sąd winien być dojrzały, jeżeli nie nauką, to przynajmniéj doświadczeniem fabrycznêm. Zręczny zarządzca w oszczędności rozsądny, niepowinien rachować tylko na swój dozór i skrzętność. Tym tylko sposobem małe fabryki zyskiwać mogą; jestto moje przekonanie, nabyte doświadczeniem, i uważam go jako podstawę niniejszego projektu.

Jakikolwiek budynek nastręczy się na ustawienie w nim machin i sprzętów fabrycznych, starać się najprzód potrzeba, aby był zaopatrzony od zimna w kraju, gdzie temperatura w czasie fabrykacyi sięga niekiedy 25 °, poniżéj lodu topniejącego. Zdrowie robotnika, ruchawość jego w pracy, zabezpieczenie buraków od zziębnięcia, wody od zamarznienia, aż nadto nam tę potrzebę zalecają.

Budynek ten w ogóle uważając, dzielić się powinien na pięć głównych części. Z tych jedna przeznaczona jest na skład buraków; druga na tarcie i wyciskanie; trzecia na parowanie, cedzenie i gotowanie; czwarta na wlewanie w formy; piąta nakoniec na ociekanie, czyli czyszczenie cukru.

Wszystkie te przedziały winny mieć wzajemną między sobą kommunikacyą i związek, tak jak operacye w nich odbywane są nieprzerwanym łańcuchem swego następstwa. Dla tego miejsce najodleglejsze tego budynku, z jednéj strony obejmować będzie przedział na skład buraków przeznaczony; jego obszerność zależy widocznie od większéj lub mniejszéj ilości potrzebnego zapasu rękodzielni. W tym samym przedziale będzie można umieścić naczynie do mycia buraków, które w małéj fabryce nie może się odbywać inaczéj, jak mieszając je w kadzi średniéj wielkości za pomocą łopaty, lub innego narzędzia drewnianego. Bliskość mycia buraków, obok ich składu, mniéj rąk do téj posługi potrzebować będzie.

W drugim przedziale, gdzie tarcie i wyciskanie odbywać się ma, tarka, stół i prassy ustawione być winny tak blisko siebie, aby stanowisko ich nie było przeszkodą do wolnego i swobodnego ruchu robotników, pracujących przy każdém z tych narzędzi; i tak: stół do zawijania buraków służący, może dotykać prawie skrzyni, gdzie się miazga zbiera, aby jedna z kobiet zawijaniem tém zatrudnionych, mogła bez opuszczenia miejsca nabierać na małą łopatkę buraki utarte i na-

kładać one w worki lub płachetki na słote rozpostarte, a robotnicy ładowaniem prass i wyciskaniem zajęci, worki takowe bez straty czasu zabierali. Zostawić jeszcze potrzeba stósowną przestrzeń do wytrząsania wytłoczyn z worków w miejsce pobliskie, tak, aby kobieta tą posługą zajęta, nie potrzebowała opuszczać sali roboczéj.

Oddział trzeci, na defekacyą, parowanie i gotowanie syropu przeznaczony, następnie rozporządzić wypada: Kotły do zobojętnienia wzniesione być powinny nad rząd cedników, tak ustawionych w dole, aby sok zobojętniony wpadał na nie prosto i zbierał się w naczyniu bliskiém kotłów do parowania, które, podobnie jak pierwsze, ściek na cedniki mieć powinny. W ogólności kotły, cedniki i rezerwoary tak ustawić należy, aby posługę swoją ciągle i przy małéj liczbie rąk wykonywały i nie były na zawadzie żadnéj innéj pracy. Jeden z kotłów ruchomych do gotowania (cuite) przeznaczony, powinien mieć kommunikacyą z przedziałem następnym, czyli nalewalnią (emplu), na wlewanie syropu w formy; a ta znów ostatnia z ociekalnią (purgerie). Nareszcie rezerwoar na wodę ustawiony być ma w miejscu najwyżéj podniesioném, ażeby z niego za pomocą rur sprowadzać można było bez straty czasu wodę, do mycia buraków, filtrów i kotłów, zgoła wszędzie, gdzie tego potrzeba wymagać będzie.

Gdyby szczupłość miejsca niepozwalała takiego rozkładu, skład buraków, jakotéż ociekalnia, mogą być na strychu nad fabryką, ale wtedy ściany ociekalni szczególniéj opatrzyć należy starannie, aby stopień ciepła, potrzebny do téj operacyi, jednostajnie i bez straty utrzymywać mogła.

Przy tém całém urządzeniu, oznaczoném na planie No. 1., a które różnéj modyfikacyi ulegać może, jedną ważną przezorność zachować należy, to jest: ażeby w rozporządzeniu tém pierwiastkowém zwrócić uwagę na przyszłe i rok roczne zwiększanie zakładu fabrycznego; ażeby zmiany, jakie późniéj to powiększenie nakaże, niestały się trudnemi, kosztownemi lub niepodobnemi do wykonania; dla tego w każdym z pomienionych przedziałów, a mianowicie na wmurowanie kotłów i ustawienie cedników przeznaczonym, tyle jeszcze miejsca pozostawić, iżby z czasem potrójną ilość tych naczyń wygodnie pomieścić można było.

To jest co do urządzenia budynku i naczyń; zobaczmy teraz, jaki być powinien rozkład pracy.

Jedna kobieta nabiera buraki w kosz lub taczkę i nosi do kadzi; druga zajmuje się ich płukaniem i wyrzucaniem na równią pochyłą, dotykającą tarki. Robotnik przy téjże tarce będący, bierze jedną ręką wymyte buraki, wkłada je do przegrody, a drugą tarcie ich wykonywa. Dwóch ludzi obraca tarkę. Dwie kobiety stoją przy stole; jedna z nich nabiera na małą łopatkę miazgę, tuż obok siebie zbierającą się, kładzie ją na płachetki, na stole rozpostarte; zawija z drugą swoją pomocnicą takowe, i przerzucają oneż na drugi koniec stołu, zkąd czterech ludzi, do prass przeznaczeni, zabierają te zawiniątka i ładują prassy. Jedna kobieta wyrzuca z worków wytłoczyny i podaje oneż, jako téż plecionki, do nowego zawijania. Jeden robotnik ma sobie powierzone staranie o cednikach. Nareszcie fabrykant, lub jego zastępca, mając w pomoc dwóch ludzi, trudni się defekacyą, parowaniem i gotuje syrop; do niego należy także wykonanie operacyi w nalewalni i ociekalni.

Z takiego rozporządzenia pracy widzimy, iż do posług fabryki na małą stopę, potrzeba jest pierwszego roku: 10ciu robotników i 5 kobiet.

IV.

IV. *Obliczenie kosztów, na założenie takiéj fabryczki potrzebnych.*

Podług przyjętego powyżéj sposobu wyrabiania cukru z buraków, potrzeba będzie zakupić do fabryczki, wyrabiającéj 35 centnarów na 10 godzin, następujące naczynia i machiny:

	Złp.	Gr.
1. Tarkę poruszaną siłą dwóch ludzi za	450	—
2. Dwie prassy śrubowe z drzewa	200	—
3. Stół do zawijania miazgi wybity miedzią	40	—
4. Sto plecionek po gr. 10 . .	33	10
5. Tyleż toreb płachetek . .	50	—
6. Rezerwoar drewniany, wybity cynkiem na sok z prass cieknący	45	—
7. Dwa kociołki do zobojętnienia, ważące razem 120 funt. à złp. 3 ff.	360	—
8. Wystawienie pieców z rusztami, drzwiczkami i t. d. .	300	—
9. Trzy kotły ruchome, ważące każdy 150 ff.	1350	—
10. Piece i kominy do tychże kotłów	600	—
11. Trzy cedniki z podwójném dnem, kurkami, ściekami. .	200	—
12. Rezerwoar na sok zobojętniony	40	—
13. Rezerwoar na syrop (clairu)	50	—
14. Kadź miedziana do studzenia (refraichisser)	180	—
15. Wanienka do nalewania w formy	50	—
16. Czerpak (pucheux)	26	—
17. Łyżka do szumowania . .	12	—
18. Probka do ważenia soku .	5	—
19. Pompa do wody	72	—
Zniesienie . . .	4063	10
Przeniesienie . . .	4063	10
20. Rezerwoar na wodę z rurami	100	—
21. Sto form wielkich do krystalizacyi cukru, z garnkami .	500	—
22. Kadź do płukania buraków	10	—
23. Inne drobne naczynia i narzędzia	30	—
24. Trzy piece do ogrzewania sali roboczéj, nalewalni i ociekalni	200	—
25. Piec do palenia kości . . .	250	—
26. Garnki gliniane	100	—
27. Żarna do mielenia kości .	30	—
28. Sita i przetaki	10	—
Ogółem . . .	5293	10

Z obrachunku tego szczegółowego pokazuje się najwidoczniéj, że koszta na upasażenie fabryczki, wyrabiającéj podług podanego systematu 35 centnarów buraków na 10 godzin, nieprzenoszą summy 1,000 talarów, i że następnie mając budynek, największém bezpieczeństwem zakład takowy zaopatrzyć można we wszystko, co mu jest potrzebne. A lubo ceny przezemnie tutaj położone, mogą się różnić nieco z cenami różnych okolic, reszta atoli kapitału pokryje te niedostatki, i rachunek obecny będzie zawsze rzeczywisty.

V. *O korzyściach z téj fabrykacyi osiągnąć mających i obracaniu onych na zwiększenie zakładu przez lat cztery.*

Rok pierwszy.

Główném staraniem mojém było w téj części stanowczéj projektu, trzymać się ściśle rzeczywistości, którą mi praktyka i obserwacye moje wskazały. Bo na cóżby mi się przydało nęcić mniéj możnych obywateli nadzieją zysku, jeżeliby oni rzeczywistą stratę ponieśli? Dla tego niebędę się tutaj trzymał owéj ogólnéj za-

sady wielkiéj części projektantów, którzy siedząc w laboratoryach, mało baczni na konieczne niedokładności w operacyach industryjnych, teoretyczne liczby przyjmują za podstawę dochodów fabryki; a tém mniéj chcę naśladować owych, co chcąc okazać wyższość swego systematu lub ulepszeń nad inne, mijają się często z prawdą, wysilają się na obliczenie korzyści, a starannie kryją wady i wiele bardzo szkodzą postępowi i upowszechnieniu téj industryi. Szarlatanizm ten jest jedną z plag niszczących zaufanie kapitalistów, pełno go jest wszędzie, a najwięcéj tam, gdzie pole niewiadomości w rodzącym się przemyśle jest obszerniejsze.

Ktokolwiek czytał pisma, fabrykacyi cukru dotyczące, mógł się przekonać o prawdzie mojego zdania. Przebiegnijmy naprzykład Francyą, zajdźmy do jéj niektórych zakładów fabrycznych cukru z buraków, patrzmy na te ogromne gmachy podobne do pomników, na tę rozrzutność w ich uposażeniu w rozmaitego rodzaju naczynia i narzędzia; zobaczemy, że po upłynieniu zaledwo lat 20, jak ten przemysł stał się industryjnym, tak wielka ilość namnożyła się systemów, aparatów i machin, iż dziwić się musiemy nad łatwowiernością fabrykantów, przyjmujących z otwartemi rękami każde odkrycie, wydatkujących ogromne summy na nabycie machin i sprzętów, które w krótce z wielką stratą wyrzucić z fabryk musieli.

Tutaj jest to szkoła, gdzie jak w historyi nauczyć się dopiero można przyczyny złego powodzenia wielu fabryk, i rychłego ich upadku.

Dzisiaj przecież zdaje się nadszedł czas, gdzie na zwaliskach tych kolosalnych zakładów, powstaną fabryki prawdziwie industryjne, fabryki ekonomiczne, które niebędą dziwić swoim ogromem, ani rozmaitością naczyń sztucznych, skomplikowanych, a następnie wadliwych, ale które obfite w wyrabiane płody, i gdzie ludzie przeszłością nauczeni, a w sztuce więcéj posunięci, umieć będą lepiéj używać funduszów, i zwrócą fabrykacyą cukru na swą właściwą drogę.

Dzisiaj zatém, gdzie idzie o wykazanie korzyści, niemożna poprzestać na liczbach przypadkowo lub z teoryi wziętych; dzisiaj potrzeba faktów praktycznych, a te nas dopiero do prawdziwego rezultatu doprowadzić mogą.

Na takich ja to tutaj faktach, które były przedmiotem ciągłych moich obserwacyj w czasie prób i doświadczeń robionych fabrycznie, opierać się będę.

Następujący szczegółowy rachunek dochodów i wydatków dziennych roku pierwszego, posłuży do zrozumienia rachunków z lat następnych, które w oddzielnych tabelach są tutaj załączone.

A.
WYDATKI DZIENNE.

	Złp.	Gr.
Buraki. 35 centnarów buraków, rachując centnar po gr. 15 kosztuje (*)	17	15
Opał. 35 centnarów buraków, czyli 1750 kilogramów, wydadzą 1155 kwart soku, rachując 65 do 66%, z których potrzeba będzie wyparować około 900 kwart wody. A że jeden kilogram, czyli kwarta wody, potrzebuje praktycznie 650 jedności cieplika do obrócenia jéj w parę, a kilogram węgla ziemnego daje praktycznie 3,600 jedności cieplika, drzewo zaś połowę téj ilości; potrzeba zatém będzie 152 ki-		

(*) We Francyi 1,000 kilogr., czyli 20 centnarów, płaci się w średniém przecięciu 15 franków, czyli 15 sous, centnar; w Polsce zatém, gdzie produkta ziemi są daleko tańsze, cena jednego centnara po gr. 15 jest dosyć wysoka.

	Złp.	Gr.
Przeniesienie . . .	17	15
łogr. węgla kopalnego, a 304 kilogram. drzewa do odbycia téj ewaporacyi. Jeżeli zatém sążeń drzewa sosnowego waży 1200 funtów, fabrykant zużyje przynajmniéj pół sążnia wartości	5	—
Do ogrzewania trzech pieców	2	—
Węgiel zwierzęcy. Stósownie do gatunku buraków i systematu przyjętego, materyał ten spożywa się w większéj lub mniejszéj ilości; w fabryce przezemnie urządzonéj, potrzebowałem zwykle 50 %, to jest połowę ilości wyrabianego cukru. Jeżeli zatém na 35ciu centnarach buraków otrzymujemy 90 ff. cukru, potrzebować będziemy 45 funt. węgla. Kładę pół centnara w połowie nowego, a w drugiéj odżywionego, który w stósunku do ceny we Francyi, kosztować niemoże więcéj nad	5	—
Praca. Potrzeba jest, jak wyżéj wykazałem, 10ciu robotników i 5 kobiet, rachując płacę robotnika po złp. 1., a kobiety 15 gr., praca dzienna kosztuje	12	15
Wapno. Mamy 1155 kwart soku do zobojętnienia, każda kwarta potrzebuje w średniém przecięciu 5 do 6 grammów wapna, wypada nam zatém 14 do 15 ff. wapna do defekacyi, rachuje 20 ff. ceny. . . .	—	24
Oświecenie fabryki, smarowanie prass i tarki dziennie	—	15
Zniesienie . . .	43	9

	Złp.	Gr.
Przeniesienie . . .	43	9
Zachowanie i wydobywanie buraków z dołów. Ponieważ robota ta praktykuje się dopiero przy końcu fabrykacyi, bo zapas zostawiony w magazynie wystarcza na czas dosyć znaczny, więc w stósunku do ilości w tym roku wyrabianéj, wydatek ten nie będzie wielki, ale w latach następnych stósunkowo się powiększy; kładę więc tutaj w rachunku dziennym płacę jednego robotnika	1	—
Reparacya naczyń dziennie w przecięciu	1	10
Dozór i administracya również dla pamięci	3	—
Inne nieprzewidziane wydatki	2	—
Ogół wydatków dziennych	50	19

B.

DOCHODY DZIENNE.

	Złp.	Gr.
Buraki średniéj wielkości, ważące w przecięciu każdy 1 ½ ff., z gruntu piasczystego, a których sok ważył 6° na areometrze Beaumé, wydawały mi, fabrykując powyższym sposobem, w przecięciu dziennie 90 ff. cukru pierwszego rzutu, to jest dwa i pół od sta rachując, zatém funt tego cukru po gr. 25, wartość jego dzienna wyniesie.	75	—
Cukru drugiego waru otrzymywałem dziennie także w przecięciu 40 ff. po 20 gr., czyni	26	20

	Złp.	Gr.
Przeniesienie . . .	101	20
Melassów liczyłem 10% od ilości otrzymanéj pierwszego produktu, to jest w przecięciu 9 do 10 ff. na dzień; licząc zatém centnar melassu po złp. 6, dzienny dochód z tego produktu wyniesie	—	18
Wytłoczyny. Wygniatając 66 części na 100 buraków, pozostaje blizko 12 centnarów wytłoczyn na dzień, rachując centnar po gr. 10, wypada .	4	—
Ogół dochodów dziennych	106	8

Odtrącając od dochodu dziennego Złp. 106. Gr. 8.
Wydatki dzienne . . . „ 50. „ 19.

Pozostaje dziennego zysku Złp. 55. Gr. 19.

Jeżeli zatém fabrykacya trwać będzie, jak zwykle, cztery miesiące lub 100 dni, summa zarobkowa wynosić 5,563 Złp. 10 Gr., nieliczą w to wartości węgla zwierzęcego, który może być użyty na nawóz, lub téż w części odnowionym w roku następnym, nie licząc korzyści, jakie tenże fabrykant osiągnąć może; jeżeli zarazem trudni się uprawą buraków, bo kiedy dzisiaj, pomimo całego wysilenia i trudów gospodarskich, zaledwo 3 od sta od kapitału zyskuje, może nie wie o tém, że we Francyi i wszędzie uprawa buraków przynosi 30 do 40 na sto.

Z resztą, jeżeliby nieprzewidziane wypadki uszczuplić mogły zyski fabryczne, jest jeszcze jeden środek, który nas do celu zamierzonego doprowadzić może. Chcę ja tutaj tak zabezpieczyć małą fortunę fabrykanta, ażeby on biorąc się do téj industryi, był przekonanym, że na próżno pracować nie będzie; że plon, który mu ta gałąź przemysłu obiecuje, jest pewny, a strata prawie niepodobna. Przypuszczam zatém, że niedoświadczenie, niezgrabność robotnika i inne okoliczności, nie dają mu dostatecznéj ilości produktu, chceszli być pewnym tego zysku, który sobie zamierzył? łatwy mu na to podam sposób, oto niechaj zamiast pracowania 10 godzin, robotę swoją kontynuje dzień i noc. W takim przypadku niepotrzebuje jak tylko mieć dwie zmiany robotników, bo naczynia też same wystarczą, a korzyści swoje podwoi.

Tym, czyli onym sposobem, mam sumienne przekonanie, że przedsiębierca zrealizować może zyski wyżéj obliczone.

A jakaż to inna spekulacya, choćby najpiękniejszemi uwieńczona skutkami, do takiego rezultatu doprowadzić może, wracając prawie w jednym roku koszta na nie obrócone? Zaiste fabrykacya cukru z buraków jest skarbem krajów rólniczych, i piękną drogą do ich pomyślności.

Rok drugi.

Po ukończeniu roku pierwszego fabrykacyi, właściciel tego szczupłego zakładu znajduje się wposiadaniu znacznéj summy zarobkowéj 5,563 złp. 10 gr. Wypada mu teraz zysk ten obrócić na powiększenie onegoż w ten sposób, aby wyrabiając większą ilość buraków, większe z pracy swojéj osiągnął korzyści.

Widoczną jest rzeczą tutaj, że cała kwestya polega na urządzeniu tarki, mogącéj wyrobić więcéj materyału surowego jak dotąd, i na stósunkowém powiększeniu naczyń do odbycia następnych operacyj. Widzieliśmy bowiem, że tarka, jakąśmy zmuszeni byli przyjąć na początku pierwszego roku, więcéj nad 35 centnarów niezetrze buraków; nabywać drugą podobną tarkę, byłoby zakupywać narzędzia, które w późniejszym czasie do żadnego użytku fabrycznego nieposłużą i stałyby się tylko próżném zmarnotrawieniem grosza, z którego aż do ostatka ścisły zdać sobie potrzeba rachunek.

Najkorzystniéj zatém będzie kupić tarkę drewnianą tak, jak poprzednia, ale większego wymiaru; tarkę, którejby kloc czyli walec drewniany pełny, miał 18 do 20 cali średnicy, a przynajmniéj 8 cali długości, i aby miejsce do wkładania buraków przeznaczone (cloison) podzielone było na dwie przegrody, dozwalające utrzymywać tarcie bez ustanku.

Lecz dla nadania przyzwoitego ruchu téj machinie, tojest 500 do 600 obrotów na minutę, zastąpić musiemy ramię człowieka siłą zwierząt, a ta potrzeba pociąga za sobą zakupienie nowéj również machiny, tojest kołowrotu (manège) ze stósownem urządzeniem przestania ruchu bądź to za pomocą pasa bez końca, bądź za pośrednictwem korb.

W ogólności machina ta i jéj konstrukcya tak jest prosta i powszechnie znana, że niewidzę potrzeby wdawać się w opisywanie jéj szczegółów; nadmienić tylko muszę o niektórych ostrożnościach, które fabrykant znać powinien.

Z trzech gatunkowych kołowrotów, znanych w industryi, najwięcéj używanym jest ten, w którym siła applikowaną jest poniżéj koła palczastego; drugi bowiem rodzaj, gdzie koło to jest u spodu, łączy większe trudności w konstrukcyi i ułożeniu komunikacyi ruchu, a nadto wymaga, aby pal, na którym się obraca, był żelazny. Deptaki nareszcie mają tę niedogodność, że zbytnie mordują zwierzęta, które nawet przyuczać należy poprzednio do téj posługi.

Zresztą jakikolwiek rodzaj kołowrotu przyjmie fabrykant do swego zakładu, baczyć na to powinien, aby podpory, na których oś kołowrotu spoczywać ma, były silnie i gruntownie umocowane; ażeby część budynku, gdzie ta machina fonkcyonować będzie, była związana mocno, do wytrzymania nietylko wstrząśnień i oporu, jakie w jéj obrocie ciągle wytrzymywać musi, ale nadto wszelkich wypadków gwałtownego ruchu zwierząt (coup de collier) wydarzyć się mogących. Dla tego strzedz się należy przy puszczaniu w obieg machiny, jako téż w ciągu jéj ruchu, popędzać woły biciem lub innym sposobem, robiącym przestrach bydlęcia. Siła bowiem wołu lub konia w takim stanie jest dziesięć razy większa, jak zwyczajnie, i wielkie może zrządzić szkody.

Użycie kołowrotów w fabrykach cukru, winno być przyjęte w kraju, gdzie jest brak ludzi, mogących kierować machinami, więcéj skomplikowanemi; kołowrot bowiem da się wykonać wszędzie i z łatwością naporządzić. Woły, które go poruszają, znajdują w wytłoczynach burakowych posilny i obfity pokarm (*), a jeżeli ich praca i siły będą z umiarkowaniem oszczędzane, fabrykant ma małym kosztem siłę, a woły jego utuczyć się jeszcze mogą. Nadewszystko zaś, jeżeli ten fabrykant trudni się zarazem uprawą buraków, zyskuje na tych bydlętach wielką ilość nawozu, którego wiele potrzeba do uprawy gruntu, pod buraki przeznaczonego. Należy zatém mieć trzy, a przynajmniéj dwie zmiany wołów, które co dwie godzin do pracy używać i przyzwoicie karmić powinien; tojest w pierwszym roku utrzymywać na stajni 8 do 12 wołów; które jeżeliby po ukończeniu fabrykacyi miały mu być ciężarem, może wyprzedać, lub obrócić do uprawy roli, zwózki materyałów i do innych posług w gospodarstwie. Taki system zawsze będzie ekonomiczny i pożądany.

Co się tyczy spadków wody i urządzenia koła hydraulicznego, celem obracania tarki, siła ta również mogłaby być użytą z małym kosztem, ale zważając jak trudno jest mieć strumień siły przyzwoitéj w bliskości miasta znacznego, lub głównéj kom-

(*) Wół zjada od 60 do 70 ff. wytłoczyn na dzień, a 20 ff. sieczki. Owca do wypaszenia się przez 5 tygodni 1|5 tego co wół.

munikacyi, ażeby strumień ten lub rzeka niezamarzał w zimie tak twardéj, jakiéj doświadczamy na północy; sądzę zatém, że byłoby niebezpieczno polegać na motorze, łączącym tyle w sobie niedogodności.

Tarka powyższym sposobem urządzona, byłaby w stanie wyrobić 100 centnarów buraków na dzień, brak jednak funduszu w téj chwili na zakupienie innych naczyń, w stósunku do téj posługi tarki, niepostawi fabrykanta jeszcze w możności do korzystania całkowicie z jéj użytku. Bo w tym przypadku, jeżeli tarka zpożyje 100 centnarów w 10 godzin, potrzebaby przynajmniéj cztery prass, aby je wygniotły, potrzebaby trzech przynajmniéj kotłów do zobojętnienia, obejmujących 500 do 600 kwart soku; należałoby liczbę kotłów do parowania i inne naczynia, aby potrafiły wyparować i zbliżyć do stopnia krystalizacyi przeszło 3,000 kwart soku; potrzebaby nareszcie większego kapitału obiegowego na zakupienie materyałów i pracy. A zatém w tym roku fabrykant o tyle tylko tarkę swoją poruszać każe, o ile będzie w stanie operacye następne ukończyć. W stósunku zatém zysku uzbieranego w pierwszym roku, niemoże więcéj wyrabiać, jak 60 centnarów w 10 godzin i potrzebuje zakupić następujące machiny i naczynia:

	Złp.	Gr.
1. Tarkę powyżéj wskazaną za	800	—
2. Kołowrot z przesłaniem ruchu	1000	—
3. Ośm wołów	1440	—
4. Jednę prassę na śrubie . . .	100	—
5. Plecionek i płócien 50 . .	50	—
6. Dwa kotły do zobojętnienia, mające w objętości 500 do 600 kwart z wmurowaniem rusztów i drzwiczkami	1200	—
7. Jeden kocioł ruchomy z piecem i t. d.	500	—
8. Dwa cedniki	120	—
Ogół wydatków na powiększenie zakładu	5,210	—

(Plan tu w końcu załączony pod Nr. 2. wskazuje urządzenie fabryki, tym sposobem powiększonéj.)

Przy takowém powiększeniu liczba robotników zwiększyć się musi jak następuje:

Do mycia buraków dodać należy jednę kobietę.

Do tarcia. Jedno pacholę do wkładania buraków wymytych w tarkę.

Jednę jeszcze robotnicę do wypróżnienia worków.

Do pieców. Jednego robotnika więcéj.

Do kołowrotu i pielęgnowania wołów dwóch ludzi.

To jest: w drugim roku użyje 13 robotników, 7 kobiet i jedno pacholę.

NB. Dwóch ludzi, którzy obracali tarkę w przeszłym roku, przeznaczają się do prassy nowo-przybyłéj.

Po takiém rozporządzeniu summą zarobkową, uzbieraną w pierwszym roku, zobaczmy, jakie będą zyski fabrykanta przy końcu drugiego roku.

Tabela rachunkowa, w końcu rozprawy zamieszczona, wykazuje nam je w summie 9,306 złp. 5 gr., którą również na dalsze powiększenie najkorzystniejsze fabryki obrócić należy.

Rok trzeci.

Tarka urządzona w roku zeszłym, lubo mogłaby, jakeśmy widzieli, dostarczyć miazgi ze 100 centnarów buraków na dzień, zysk jednak świeżo uzbierany, nie jest jeszcze dostateczny do zakupienia stósunkowéj ilości naczyń i sprzętów fabrycznych, zawsze jednak pozwala właścicielowi nadać zakładowi swemu kształt rzeczywisty rękodzielni industryjnéj na średnią skalę, mogącéj wyrabiać 80 centnarów buraków na dzień.

Zobaczmy więc, na czém mu w téj epoce zbywa i jaką summę na takowe powiększenie wydać powinien.

Co do mycia buraków. Ręczna posługa, jaką dotąd fabrykant załatwiał tę operacyą, byłaby w postępie jego fabrycznym niedostateczną i niedokładną; musiałby albo zwiększyć liczbę ludzi, albo doznawać opóźnienia w całym ruchu swojego zakładu. Zapobieżyć téj niedogodności pozwalają mu fundusze świeżo uzbierane, i siła do obracania tarki użyta. Należy mu zatém urządzić płukacz mechaniczny (Laveur, debourbeur mécanique) narzędzie proste, mało kosztowne, a znaczną posługę robiące w fabryce. Komunikacya jego ruchu jest również bez trudności, a przy dodaniu do kołowrotu jednego wołu, funkcya jego jest zapewniona.

Co do wyciskania. Trzy prassy na śrubie, dotąd używane, były dostateczne do wyciśnienia 60 centnarów buraków, ale niewystarczą na dostarczenie soku z 80 centnarów. Fundusz uzbierany w tym roku nie jest jeszcze tak wielki, aby można pomyśleć o prassie wodnéj (hidraulique), bo inne wydatki na zakupienie naczyń, oraz na kapitał obiegowy, one wyczerpują; potrzeba zatém obmyśleć jeszcze jednę prassę śrubową, a następnie dodać dwóch ludzi, do jéj posługi potrzebnych.

Co do zobojętnienia. 80 centnarów buraków, rachując 66 na sto, wydadzą mi 3,300 kwart soku; kotły do zobojętnienia, w zeszłym roku zakupione, mają 600 kwart objętości i niemogą być napełnione więcéj, jak 400 kwartami. Jeżeli zatém odbędą 7 do 8 defekacyj na dzień, zaledwie wystarczyćby mogły do téj posługi; jednakże oglądaiąc się na różne wypadki, opóźnienie sprawić mogące, należy urządzić jeszcze jeden kocioł tegoż samego wymiaru.

Kotły te służyć będą i na przyszłość do większéj fabrykacyi i są daleko dogodniejsze, jak kotły mające 1,000 do 1,200 kwart, dotąd w wielu fabrykach używane z powodu: że nie potrzeba jest tak długiego czasu do ich napełnienia i zagotowania, a sok krócéj będąc wystawiony na działanie ognia i powietrza, mniéj się alteruje i większe korzyści zapewnia fabrykantowi.

We względzie parowania. Kocioł jeden ruchomy, napełniony sokiem do 5 cali wysokości, mieści w sobie, jakeśmy wyżéj powiedzieli, 90 do 100 kwart soku; a jeżeli w 10 godzinach sześć razy odbędzie tę operacyą, potrzebujemy zatém przynajmniéj pięć takich naczyń do odbycia téj posługi. Lecz że w praktyce często nieprzewidziane przeszkody opóźniają w rozmaity sposób ten regularny bieg działań, a fabrykant przezorny, z oka wypadków takich spuszczać niepowinien, lecz naprzód one przewidziawszy, postawić się w możności onym zapobieżenia; należy zatém z zysków tego roku zakupić dwa jeszcze kotły ruchome.

Cedzenie. Cztery cedniki, dotąd w fabryce istniejące, mogłyby w najgorszym razie wystarczyć na przepuszczenie soku z 80 centnarów buraków; trafia się jednak niekiedy, że złe urządzenie onych, opóźnia filtracyą, a tém samém wstrzymuje dalszy postęp operacyj fabrycznych; dla zapobieżenia temu, wypada zakupić dwa inne cedniki.

Co do zwęglenia kości. Większa ilość wyrabianego cukru, wymaga większego zapasu tego materyału. Wypada zapiec do palenia kości powiększyć, a przytém zastąpić garnki gliniane przez zakupienie walców lub garnków żelaznych, i urządzić w sposób przyzwoity tę część posługi tak ważnéj w fabrykach cukru; a następnie urządzić kamień do mielenia kości, obracany siłą konia lub wołu. Kamień ten, zupełnie podobny do kamienia młyńskiego, może być albo prostopadle, albo poziomo ustawiony; ta ostatnia jednak metoda mielenia więcéj obiecuje korzyści, jak pierwsza; kamień bowiem ustawiony prostopadle, cisnąc czę-

TABELA WYDATKÓW

z fabrykacyi czteroletniéj cukru, ułożona stósownie do zasad podanych w rachunku dziennym wymotywowanym pod A.

LATA fabrykacyi.	Praca. Liczba robotników.	Praca. Zapłata dzienna. zł.	gr.	Praca. Zapłata przez czas fabrykacyi. Złtp.	gr.	Materyały spożyte. Buraki. Ilość. Centn.	Buraki. Cena. Złtp.	gr.	Wapno. Ilość. Ct	Wapno. Cena. Złp.	gr.	Drzewo. Ilość. Sąż.	Drzewo. Cena. Złtp.	gr.	Węgiel zwierzęcy. Ilość. Ctn.	Węgiel zwierzęcy. Cena. Złtp.	gr.	Wydatki różne na Przechowanie i wydobywanie buraków. Złp.	gr.	Opalanie i oświecanie fabryki. Złp.	gr.	Reparacyą naczyń, sprzętów i pieców. Złp.	gr.	Utrzymanie bydła. Złtp.	gr.	Odchód i zamianę bydła. Złp.	gr.	Administracyą i inne nieprzewidziane wydatki. Złtp.	gr.	OGÓŁ wydatków fabrykacyi. Złtp.	gr.	UWAGI.
Roku 1go...	15	12	15	1250	—	3500	1750	—	20	80	—	50	500	—	50	500	—	100	—	250	—	133	10	—	—	—	—	500	—	5063	10	
Roku 2go...	21	16	20	1666	20	6000	3000	—	35	140	—	92	920	—	100	1000	—	150	—	300	—	300	—	800	—	—	—	1000	—	9276	20	
Roku 3go...	23	18	20	1866	20	8000	4000	—	50	200	—	120	1200	—	150	1500	—	250	—	350	—	460	—	1800	—	300	—	2000	—	13,926	20	
Roku 4go...	24	19	20	1966	20	10,000	5000	—	65	260	—	143	1430	—	180	1800	—	300	—	400	—	520	—	1800	—	350	—	2500	—	16,326	20	

TABELA DOCHODÓW

z fabrykacyi czteroletniéj cukru, ułożona podług zasad przyjętych i wymotywowanych w rachunku dziennym dochodów pod B.

LATA fabrykacyi.	Cukier 1go waru. Ilość. Centn.	funt	Cukier 1go waru. Wartość. Złt. pol.	Gr.	Cukier 2go waru. Ilość. Centn.	funt	Cukier 2go waru. Wartość. Złt. pol.	Gr.	Melassy. Ilość. Cnt	funt	Melassy. Wartość. Złt. p.	Gr.	Wytłoczyny. Ilość. Centn.	Wytłoczyny. Wartość. Złt. pol.	Gr.	Nawóz. Ilość. Woz.	Nawóz. Wartość. Złt. p.	Gr.	OGÓŁ dochodu fabrykacyi. Złt. pol.	Gr.
W roku pierwszym......	90	—	7500	—	40	—	2666	20	10	—	60	—	1200	400	—	—	—	—	10,626	20
W roku drugim............	154	27	12,833	10	68	57	4571	10	15	42	92	15	2057	685	20	100	400	—	18,582	25
W roku trzecim...........	205	71	17,142	15	91	42	6094	20	20	57	123	—	2742	914	—	200	800	—	25,074	5
W roku czwartym........	257	14	21,428	10	114	—	7600	—	25	71	154	8	3428	1142	—	200	800	—	31,124	18

BILANS,

czyli:

porównanie dochodów z wydatkami przez lat cztery,

wykazujący

zyski fabrykacyi przy końcu każdego roku,

ułożony na zasadzie dwóch poprzednich tablic.

LATA fabrykacyi.	DOCHODY wynosiły: Złote polskie.	Grosze.	WYDATKI wynosiły: Złote polskie.	Grosze	Pozostaje czystego zysku. Złote polskie.	Grosze.	UWAGI.
W roku pierwszym.......	10,626	20	5063	10	5563	10	
W roku drugim............	18,582	25	9276	20	9306	5	
W roku trzecim...........	25,074	5	13,926	20	11,147	15	
W roku czwàrtym........	31,124	18	16,326	20	14,797	28	

ścią tylko swego obwodu i w zakresie niewielkim, miele niesporo, znaczną ilość kości w mączkę zamienia; gdy tymczasem kamień horyzontalny, gdzie siła tarcia rozdzielona jest na całéj powierzchni płaskiéj, wywiera akcyą proporcyonalnie i więcéj wydaje ziarna zdatnego do cedników.

Dla prędszego i dokładniejszego oddzielenia mączki od ziarna, należy także zakupić w tym roku pytel mechaniczny (Blettoir).

Resztę zysków dołączy fabrykant do kapitału obiegowego, którego powiększenie teraz jest niezbędnie potrzebne.

Stósownie do powyższych uwag, mamy do zakupienia na rok trzeci następujące naczynia i machiny:

	Złp.	Gr.
1. Płukacz mechaniczny . .	600	—
2. Prassa śrubowa	100	—
3. Plecionek 50 i tyleż worków	50	—
4. Kocioł do zobojętnienia z piecem, rusztem i t. d.	600	—
5. Dwa kotły ruchome . . .	1000	—
6. Dwa cedniki	120	—
7. Rozszerzenie pieca do palenia kości	200	—
8. Sto walców lub 200 donic żelaznych	2000	—
9. Młyn do mielenia	350	—
10. Pytel mechaniczny	300	—
11. Dziesięć wołów	1500	—
12. Sto form do krystalizacyi z garnkami	500	—
Ogółem na powiększenie zakładu wydaje	7320	—

Rok czwarty.

Po takiém urządzeniu fabryki, któréj plan znajduje się tutaj w załączeniu pod N^{rem} 3^{cim}, właściciel posunął zyski swoje przy końcu trzeciego roku według wyżéj wspomnionéj tabeli rachunkowéj do summy 11,147 złp. 15 gr. Zysk ten nietylko mu pozwala wyrabiać 100 centnarów buraków na dzień, ale oraz zaopatrzyć w części zakład swój w narzędzia przyzwoite i skuteczne. Idąc więc w miarę otrzymanych korzyści tą drogą ulepszeń, powinien najprzód pomyśleć o zakupieniu tarki trwalszéj od téj, którą dotąd się obchodził, jéj konstrukcya bowiem z natury uległa jest prędkiéj destrukcyi; zakupi przeto tarkę

z żelaza, kosztującą	Złp.	1800
2. Prassę wodną.	„	8000
3. Jeden kocioł ruchomy do krystalizacyi	„	500
4. Inne drobne naczynia, którychby mu zbywać mogły.		

A następnie ciągnąc fabrykacyą na stopę powyżéj posuniętą, zyska przy końcu czwartego roku summę 14,797 złp. 28 gr., jak to wykazuje tabela rachunkowa, przy końcu tego pisma zamieszczona.

Z summy téj zarobkowéj potrafi zakupić parnik (Générateur) i panew do krystalizacyi na parze, i to wszystko, cokolwiekby mu jeszcze do kompletnego uposażenia fabryki brakować mogło.

Tym sposobem sądzę, iż czyniąc zadosyć warunkom podanego zagadnienia, do jego rozwiązania przyszedłem. Źródła, z których czerpałem moje rozumowania i wnioski, są oparte na teoryi, stwierdzonéj doświadczeniem własném i powagą ludzi specyalnych, rezultat zatém téj pracy niemoże być jak tylko rzeczywisty i stanowczy.

Niebyło moją rzeczą, ani celem téj rozprawy, wdawać się w drobne szczegóły fabrykacyi; bo sądzę, że dla upowszechnienia téj industryi w Polsce, jest jeszcze potrzebne do ogłoszenia dziełko podręczne fabrykacyi cukru z buraków, zastósowane do pojęcia wszystkich. Dziełko to, obejmujące zarazem sposób uprawiania, przechowania buraków, bielenia cukru, dystylacyi melassów, zamierzyłem ułożyć i w roku przyszłym pod sąd znawców oddać, jeżli czas i fundusze mi tego dozwolą. Na teraz mam tę przynajmniéj pociechę, że przyczyniając się,

ile słabe moje zdolności pozwalają, do tak pięknego celu, pragnąłbym widzieć go najprędzéj w wykonanie wprowadzonym; bo przekonanie moje każe mi się spodziewać, że przemysł ten dobrze skierowany i upowszechniony w Polsce, nieobliczone w rólnictwie i handlu przyniesie korzyści.

Przyjdzie czas, gdzie burak stanie się jéj bogactwem, bujne Polski niwy tą dobroczynną okryją się rośliną, a liczne fabryki, sterczące na zniszczonéj dzisiaj płaszczyznie, świadczyć będą o zamożności tego kraju, jego industryi i dobrym bycie mieszkańców.

Paryż, dnia 10. Czerwca 1839.

Antoni Podolski.

☞ PRZEWODNIK wychodzi, za współdziałaniem Towarzystwa rólniczego wielk. księstwa poznańsk. w Gnieźnie i Wydziału przemysłowego kasyna gostyńskiego, co dwa tygodnie, obejmując półtora arkusza. Przedpłata wynosi półrocznie **1** tal. **15** sgr., czyli **9** złp., i przyjmuje się po wszystkich królewskich urzędach pocztowych, tudzież księgarniach krajowych i zagranicznych.

Nakładem i czcionkami Ernesta Günthera w Lesznie.